

ESCOLA: _____

DATA: ____/____/____

PROFESSOR(A): _____

TURMA: 9º Ano _____

ESTUDANTE: _____

■ Lista 07 (Vol.3) - 9º Ano: O Coração de uma Estrela — Ciclo de Vida Estelar

9º Ano • A Física e os Super-Heróis Vol.3 • Ciclo de Vida Estelar

■ APLIQUE SEUS CONHECIMENTOS (FÁCEIS)

1. De acordo com a lenda citada no guia, onde o martelo Mjölnir foi forjado?

- A) No núcleo da Terra.
- B) No coração de uma estrela que estava morrendo.
- C) Em um vulcão ativo em Asgard.
- D) No vácuo absoluto de um buraco negro.

2. Qual é o processo físico que ocorre no interior das estrelas para que elas emitam luz e calor?

- A) Combustão de madeira e oxigênio.
- B) Fusão nuclear (unir átomos de hidrogênio).
- C) Atrito entre poeira espacial.
- D) Eletricidade estática entre planetas.

3. Como são chamadas as imensas nuvens de gás e poeira onde as estrelas nascem?

- A) Galáxias.
- B) Nebulosas.
- C) Supernovas.
- D) Anãs Brancas.

4. O que acontece com o hidrogênio no núcleo de uma estrela durante a fase de Sequência Principal?

- A) Ele desaparece completamente.
- B) Ele se funde para formar átomos de hélio.
- C) Ele se transforma em gelo sólido.
- D) Ele esfria a estrela até ela apagar.

5. Qual será o estágio final da vida do nosso Sol, após ele passar pela fase de Gigante Vermelha?

- A) Buraco Negro.
- B) Estrela de Nêutrons.
- C) Anã Branca.
- D) Supernova.

6. Segundo o cientista Neil DeGrasse Tyson, se o Mjölnir fosse feito de matéria de uma estrela de nêutrons, ele pesaria tanto quanto:

- A) 100 quilos.
- B) Um navio cargueiro.
- C) 300 bilhões de elefantes.
- D) O planeta Terra inteiro.

7. Estrelas muito massivas (muito maiores que o Sol) terminam suas vidas em uma explosão violenta chamada:

- A) Big Bang.
- B) Supernova.
- C) Nebulosa Planetária.
- D) Cometa.

8. O que define se uma estrela terminará seus dias como uma Anã Branca ou um Buraco Negro?

- A) A cor de sua luz inicial.
- B) A sua massa inicial.
- C) A distância em que ela está da Terra.
- D) A quantidade de oxigênio em sua atmosfera.

9. Estrelas médias, como o Sol, tornam-se muito grandes e avermelhadas antes de morrerem. Esse estágio é conhecido como:

- A) Anã Vermelha.
- B) Gigante Vermelha.
- C) Estrela de Próton.
- D) Estrela de Nêutrons.

10. Qual a força fundamental responsável por esmagar a matéria no núcleo de uma estrela, permitindo a fusão nuclear?

- A) Magnetismo.
- B) Força Elétrica.
- C) Gravidade.
- D) Vento Solar.

■ TESTE SEUS CONHECIMENTOS (MÉDIAS)

11. Por que o Mjölnir é descrito como extremamente denso no guia?

- A) Porque ele é muito grande.
- B) Porque a matéria de estrelas moribundas é comprimida em volumes minúsculos, concentrando muita massa.
- C) Porque ele é feito de chumbo radioativo.
- D) Porque ele absorve a gravidade de Thor.

12. O guia afirma que somos feitos de poeira de estrelas. O que isso significa cientificamente?

- A) Que caímos do céu como meteoros.
- B) Que os elementos químicos do nosso corpo (carbono, oxigênio) foram criados e espalhados por estrelas que morreram.
- C) Que nossos ossos são feitos de luz visível.
- D) Que o DNA humano é idêntico ao hélio solar.

13. No simulador PhET Gravidade e Órbitas, o que acontece com o planeta se aumentarmos a massa da estrela para o nível de uma estrela de nêutrons?

- A) O planeta se afasta e foge do sistema.
- B) A curvatura da órbita muda drasticamente e a velocidade do planeta aumenta devido à gravidade intensa.
- C) O planeta para de girar instantaneamente.
- D) O planeta começa a emitir luz própria.

14. Por que o Sol não possui massa suficiente para virar um Buraco Negro?

- A) Porque ele é muito quente.
- B) Porque a gravidade só vence a pressão da fusão em estrelas pelo menos 8 a 10 vezes mais massivas que ele.
- C) Porque ele não é feito de metal.
- D) Porque ele está no centro do Sistema Solar.

15. Qual é o papel da Fusão Nuclear no equilíbrio de uma estrela viva?

- A) Ela gera pressão para fora, impedindo que a gravidade esmague a estrela.
- B) Ela resfria a estrela para que ela não exploda.
- C) Ela serve apenas para iluminar planetas vizinhos.
- D) Ela transforma elétrons em prótons positivos.

16. O que acontece com a força gravitacional de uma estrela massiva quando ela consome todo o seu combustível nuclear?

- A) A gravidade desaparece.
- B) A gravidade vence a pressão interna e esmaga a massa estelar em um ponto densíssimo.
- C) A gravidade empurra as camadas da estrela para o vácuo suavemente.
- D) A gravidade transforma a estrela em uma nuvem de gás fria.

17. Estrelas de Nêutrons são descritas como estáveis após a supernova. Qual sua principal característica física?

- A) Elas são maiores que o Sol.
- B) Elas possuem uma densidade altíssima, concentrando muita massa em um raio muito pequeno.
- C) Elas são feitas de gases leves como o hidrogênio.
- D) Elas não possuem campo gravitacional.

18. Como a iluminação de Talokan (mencionada no guia) se relaciona com as estrelas?

- A) Ela usa lâmpadas de LED asgardianas.
- B) O Vibranium emite luz através de um processo comparado à fusão nuclear estelar.
- C) Ela capta a luz da lua por espelhos.
- D) Ela é alimentada por pilhas de lítio submarinas.

19. Quando uma estrela massiva explode em Supernova, o que ela espalha pelo Universo?

- A) Apenas fumaça negra.
- B) Elementos químicos pesados e metais forjados em seu interior.
- C) Água líquida e oxigênio puro.
- D) Planetas inteiros já formados.

■ TESTE SEUS CONHECIMENTOS (MÉDIAS)

20. No 9º ano, qual a importância de relacionar o Mjölnir com a física estelar?

- A) Aprender a forjar ferramentas de metal.
- B) Facilitar a compreensão de conceitos abstratos como densidade extrema e gravidade através de analogias pop.
- C) Provar que o Thor existe na vida real.
- D) Mostrar que a astronomia é apenas uma lenda.

■ DESAFIE SEUS CONHECIMENTOS (DIFÍCEIS)

21. Se o Mjölnir possui o metal fictício Uru, em que fase da vida de uma estrela elementos pesados como metais são geralmente criados e espalhados?

- A) No nascimento em nebulosas.
- B) Durante a fase estável de Sequência Principal.
- C) No colapso final e nas explosões de Supernovas.
- D) Quando a estrela se transforma em um cometa.

22. Analise o equilíbrio estelar: Uma estrela é uma luta constante entre quais duas forças?

- A) Magnetismo e Eletricidade.
- B) Pressão da Fusão Nuclear (calor) e Compressão da Gravidade (massa).
- C) Rotação e Translação.
- D) Vento Solar e Atrito Atmosférico.

23. Por que uma Anã Branca é considerada o cadáver de uma estrela como o Sol?

- A) Porque ela não brilha mais.
- B) Porque é o resto denso e quente do núcleo que sobra após as camadas externas serem expelidas.
- C) Porque ela se transforma em um planeta rochoso.
- D) Porque ela é feita de gelo estelar.

24. Neil DeGrasse Tyson utilizou o conceito de densidade para explicar o martelo de Thor. Fisicamente, o que acontece com o peso de um objeto se comprimirmos sua massa em um volume menor?

- A) O peso total diminui.
- B) A densidade aumenta, mas a massa total permanece a mesma (o peso depende da gravidade onde o objeto está).
- C) O objeto perde toda a sua massa.
- D) O objeto se transforma em energia eletromagnética.

25. Como o ciclo evolutivo das estrelas (BNCC) explica a existência do Ferro no sangue humano?

- A) O ferro foi criado por plantas terrestres.
- B) O ferro é resultado da fusão de elementos em estrelas massivas que explodiram há bilhões de anos.
- C) O ferro veio do núcleo da Lua.
- D) O ferro é um tipo de radiação ionizante captada pelo Sol.

26. Se uma estrela moribunda colapsar em um ponto onde a gravidade é tão forte que nem a luz escapa, ela se tornou um:

- A) Cometa de gelo.
- B) Buraco Negro.
- C) Pulsar de rádio.
- D) Satélite natural.

27. Por que a frase forjado no coração de uma estrela faz sentido para metais pesados como o Ouro ou o Chumbo?

- A) Porque eles são derretidos pelo Sol todos os dias.
- B) Porque as pressões e temperaturas necessárias para criar esses átomos só existem em eventos estelares extremos.
- C) Porque esses metais são feitos de luz visível concentrada.
- D) Porque o Ouro é a cor das estrelas mais frias.

28. No debate sobre a sobrevivência da vida na Terra (CTS), por que entender o ciclo do Sol é vital?

- A) Para saber quando o Sol vai ficar azul.
- B) Para compreender que o Sol é finito e que sua expansão futura como Gigante Vermelha mudará drasticamente o Sistema Solar.
- C) Para aprender a apagar o Sol se ele esquentar demais.
- D) Para transformar o Sol em um Buraco Negro artificial.

29. O que diferencia o destino final de uma estrela de 1 massa solar de uma de 20 massas solares?

- A) A de 1 massa solar vira Supernova; a de 20 vira Anã Branca.
- B) A de 1 massa solar vira Anã Branca; a de 20 vira Estrela de Nêutrons ou Buraco Negro.
- C) Nenhuma diferença, ambas desaparecem.
- D) A cor da fumaça que elas soltam ao morrer.

30. Ao final da Aula 07, qual a principal lição sobre a morte das estrelas?

- A) Que as estrelas desaparecem sem deixar rastros no universo.
- B) Que a morte de uma estrela é, na verdade, um evento de reciclagem cósmica que cria novos elementos e possibilita a vida.
- C) Que as estrelas morrem porque o espaço é muito gelado.
- D) Que Thor é o responsável por manter as estrelas acesas.

■ Gabarito Comentado — Lista 07 (Vol.3) - 9º Ano (Professor)

A Física e os Super-Heróis Vol.3 • Coração de uma Estrela

1. B — Martelo Mjölnir tem origem lendária associada a estrela moribunda.
2. B — Estrelas funcionam através da fusão nuclear em seus núcleos.
3. B — Nebulosas são berçários de estrelas feitos de gás e poeira.
4. B — Sequência principal é fase de fusão de hidrogênio em hélio.
5. C — Estrelas de massa média como Sol terminam como anãs brancas.
6. C — Analogia dos 300 bilhões de elefantes ilustra densidade extrema.
7. B — Supernovas são explosões finais cataclísmicas de estrelas massivas.
8. B — Massa inicial determina todo ciclo evolutivo da estrela.
9. B — Antes de colapsar, Sol se expandirá e esfriará na superfície, tornando-se vermelho.
10. C — Gravidade é força que atrai matéria e gera pressão para fusão.
11. B — Densidade é muita massa concentrada em pouco volume.
12. B — Elementos complexos da vida foram forjados no interior estelar.
13. B — Gravidade extrema acelera órbitas e altera espaço-tempo.
14. B — Limite de massa é crucial para colapso em buraco negro.
15. A — Calor da fusão gera pressão que equilibra peso da estrela.
16. B — Sem pressão da fusão, gravidade vence equilíbrio.
17. B — Estrelas de nêutrons são restos estelares incrivelmente densos.
18. B — Guia associa brilho do Vibranium a processos nucleares.
19. B — Metais e elementos pesados são subprodutos da morte de estrelas massivas.
20. B — Super-heróis ajudam a visualizar leis da física de difícil compreensão.
21. C — Metais pesados exigem energias extremas de fins estelares.
22. B — Estrelas vivem no equilíbrio hidrostático entre calor e gravidade.
23. B — É remanescente central exposto após fim da fusão.
24. B — Densidade muda com volume, mas massa é conservada.
25. B — Ferro no sangue é herança de explosões de supernovas antigas.
26. B — Buracos negros são ápice do colapso gravitacional.
27. B — Nucleossíntese estelar cria elementos pesados da tabela periódica.
28. B — Estudar Sol é estudar futuro da nossa fonte de energia e habitat.
29. B — Estrelas pequenas morrem suavemente; grandes morrem violentamente.
30. B — Morte estelar é fonte da matéria que compõe universo e nós.